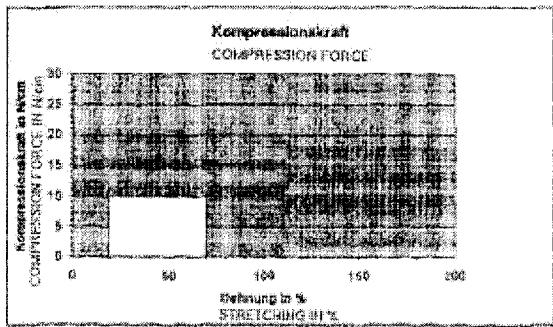


## Abstract of DE19819442 (A1)



The invention relates to the use of a non-woven material as a supporting material for medical purposes. Said material is over sewn by means of sewing thread and is characterized in that the maximum tensile force of the supporting material is less than 30 N/cm, and a compression force ranging from 0.2 N/cm to 10 N/cm is generated when the supporting material is stretched 20 % to 70 %. The supporting material is also characterized in that it is partially or completely coated on at least one side with a self-adhering material.



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 198 19 442 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**A 61 L 15/00**  
D 04 H 1/52  
D 04 H 1/45  
C 09 J 7/04

⑯ Aktenzeichen: 198 19 442.0  
⑯ Anmeldetag: 30. 4. 98  
⑯ Offenlegungstag: 4. 11. 99

DE 198 19 442 A 1

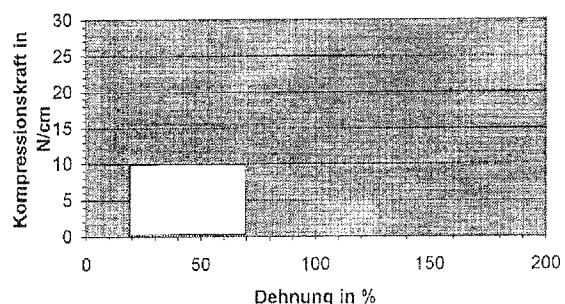
⑯ Anmelder:  
Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, DE

⑯ Erfinder:  
Himmelsbach, Peter, 21614 Buxtehude, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Trägermaterial für medizinische Zwecke  
⑯ Verwendung eines mittels Nähfäden übernähten Vlieses als Trägermaterial für medizinische Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß die Höchstzugkraft des Trägermaterials weniger als 30 N/cm beträgt und das Trägermaterial zumindest einseitig mit einer Selbstklebemasse partiell oder vollflächig beschichtet ist.

Kompressionskraft



DE 198 19 442 A 1

# DE 198 19 442 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Trägermaterial für medizinische Zwecke, vorzugsweise orthopädische Binden, Bandagen, welches zumindest einseitig vollflächig oder partiell mit einer Selbstklebemasse beschichtet ist.

5 Als Trägermaterialien für medizinische Zwecke sind bereits zahlreiche Materialien auf Folien-, Gewebe-, Gewirke-, Vlies-, Gel- oder Schaumstoff-Basis bekannt und werden auch in der Praxis eingesetzt. Die Materialien, welche oft noch mit einer Selbstklebemasse beschichtet sind, müssen hautverträglich, in der Regel luft- und wasserdampfdurchlässig sowie gut amodellierbar und anschmiegsam sein. Aufgrund dieser Anforderungen wird häufig ein möglichst dünner oder weicher Träger bevorzugt. Zur Handhabung und beim Gebrauch sind bei den Trägermaterialien aber auch eine ausreichende Festigkeit und gegebenenfalls begrenzte Dehnbarkeit gefordert. Weiterhin sollte das Trägermaterial auch nach dem Durchnässen eine ausreichende Festigkeit und geringe Dehnbarkeit aufweisen.

10 Dünne Träger, insbesondere solche aus Vliesten, sind gut luft- und wasserdampfdurchlässig. Für bestimmte Anwendungen ist jedoch ihre Festigkeit zu gering und ihre Dehnung zu hoch.

15 Für spezielle Anwendungen, zum Beispiel Tapes für funktionelle Tapeverbände zur Prophylaxe und Therapie von Verletzungen, Erkrankungen und Veränderungen am Bewegungsapparat, sind elastische Träger mit einer ausreichender Dehnbarkeit in Beanspruchungsrichtung erforderlich. Dies wird erreicht, indem gewebte oder gewirkte Träger, üblicherweise aus Baumwolle oder Viskose, eingesetzt werden, welche stark verdrillte Fäden beinhalten. In der Regel sind solche Trägermaterialien mit entsprechend hohem Flächengewicht kostenintensiv. Eine hohe Anschmiegsamkeit und Anmodellierbarkeit ist nur durch Gewebe oder Gewirke mit geringerer Festigkeit zu erreichen. Diese verformen sich im allgemeinen irreversibel bei Beanspruchung, welches für die Anwendung unerwünscht ist.

20 Generell können beim Durchnässen die aufgeführten Verbände an Festigkeit oder Dauerdehnfähigkeit verlieren. Dieses ist ebenfalls für die Anwendung unerwünscht und wird bisher durch ein häufigeres Verbandswechseln, welches auf der anderen Seite kostenintensiv ist, kompensiert.

25 Bekannt ist weiterhin im Stand der Technik das Laminieren mit Verstärkungsfäden durch die Reichspatentschrift 571 244, wobei die dort eingesetzten Verstärkungsfäden aber nicht vernäht werden sind. Dann ist der Schrift allgemein kein Hinweis auf einen hochelastischen Träger zu entnehmen.

Weiter beschreibt AU 73555/74 beispielhaft ein mit Glasfäden verstärktes Trägermaterial für medikale Anwendungen auf Schaumbasis.

30 US 4,668,563 beschreibt ein mit Glasfaser verstärktes Material, welches jedoch elastisch ist. Alle genannten Trägermaterialien sind jedoch nicht durch Vernähte verstärkt worden.

DE 44 42 092 und DE G 94 01 037 beschreiben Klebebänder auf Nähvliesbasis, welche teilweise auf der Trägerrückseite beschichtet sind. Solche Klebebänder finden dabei bevorzugt in der Kabelbandagierung Verwendung. Eine elastische Anwendung ist nicht beschrieben.

35 Der DE 44 42 093 liegt auch die Verwendung eines Vliestes als Träger für ein Klebeband zugrunde, hier wird ein durch die Bildung von Maschen aus den Fasern des Vliestes verstärktes Querfaservlies beschrieben. Eine elastische Anwendung ist nicht beschrieben.

DE 44 42 507 offenbart ebenfalls ein Klebeband zur Kabelbandagierung, jedoch basiert es auf sogenannten Kunit- beziehungsweise Multikunitvliesen. Eine elastische Anwendung ist nicht beschrieben.

40 Eine Verwendung oder spezielle Eignung dieser Trägermaterialien für medizinische Zwecke ist jedoch nicht aus den genannten Schriften abzuleiten. Insbesondere sind in den Veröffentlichungen weder Hinweise auf eine ausreichende Hautverträglichkeit der Klebemassen, noch auf ein funktionell sicheres Verkleben auf der Haut oder eine vorteilhafte Luft- und Wasserdampfdurchlässigkeit gegeben.

45 US 4,773,238 beschreibt ein längs übernähtes Faservlies, wobei die Nähte nicht mehr als 20 Gew.-% bezogen auf das Gewicht des gesamten Vliestes haben sollen. Erfindungsgemäß vorgeschlagen wird die Verwendung als Einlage für Filter in der Staubfilterung. Eine elastische Anwendung ist nicht beschrieben.

Aus US 4,967,740 werden allgemein Trägermaterialien zur Verwendung in der medizinischen Versorgung offenbart, die in einem 1-Schritt-Versfahren hergestellt werden. In diesem Verfahren wird der Träger gleichzeitig mit einem Elastomer und mit einer Releaselösung imprägniert. Das Material kann auf diese Weise ohne Trennpapier auf einer Rolle dargeboten werden. In einer Aufzählung einer Vielzahl geeigneter Träger werden auch übernähte Vliese genannt, ohne dem Fachmann einen Hinweis zu geben, wie das Vlies konkret ausgeführt sein soll, um die an einen medizinischen Träger gestellten Anforderungen zu erfüllen.

Stark klebende orthopädische Bandagen und andere medizinische Produkte werden üblicherweise vollflächig mit einer Kautschuk-Klebemasse beschichtet. Diese Klebemassen erlauben dann eine hohe Klebkraft auf der Trägerrückseite, welche bei Systemen zirkular angelegten Verbänden mit mehreren Lagen für einen stabilen funktionalen Verband sorgt.

55 Aufgabe der Erfindung war es, ein Trägermaterial auf Vliesbasis zur Verfügung zu stellen, welches für medizinische Anforderungen geeignet ist und die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile nicht aufweist.

Gelöst wurde die Aufgabe durch ein Vlies, wie es im Anspruch 1 dargelegt ist. Eine alternative Ausführungsform ist Gegenstand des nebengeordneten Anspruches 2. Die Untersprüche umfassen vorteilhafte Varianten des Erfindungsgegenstands.

60 Demgemäß wird ein mittels Nähfäden übernähtes Vlies als Trägermaterial für medizinische Zwecke verwendet, wobei die Anzahl der Nähte auf dem Vlies vorteilhafterweise mindestens 31 cm, bevorzugt 5/cm bis 50/cm, beträgt. Die Höchstzugkraft des Trägermaterials beläuft sich auf weniger 30 N/cm, bevorzugt 5 bis 25 N/cm, und das Trägermaterial ist zumindest einseitig mit einer Selbstklebemasse partiell oder vollflächig beschichtet.

65 Die Nähfäden weisen vorzugsweise eine Feuchtigkeitsaufnahme von weniger als 30% auf, besonders bevorzugt weniger als 20%. Die Feuchtigkeitsaufnahme kann durch die Luftfeuchtigkeit regeneriert werden.

Als Materialien für die Nähfäden können demzufolge vorteilhafterweise polymere Fasern aus Polypropylen, Polyester, Polyamid, Aramid oder Polyethylen sowie auch mineralische Fasern wie Glasfasern oder Kohlenstofffasern eingesetzt werden. Weiter können auch Zirwne oder Mischzwirne, insbesondere Siromischzwirne, eingesetzt werden. Für spe-

# DE 198 19 442 A 1

zielle Anwendungen können auch Mischfaserfäden, -garne oder -zwirne eingesetzt werden. Weiterhin können die Nähfäden wenigstens teilweise gefärbt sein, um das Trägermaterial optisch ansprechender zu gestalten.

Für spezielle Anwendungen kann der Nähfaden auch hochelastisch sein. Hieraus regeneriert sich dann ein elastischer Basisträger mit einer Dehnung bis zu 500%, bevorzugt 50% bis 280%, bei einer Belastung von 5 N/cm. Beispielsweise sei hier als ein Polyamidfaden (Lycra®, Firma DuPont) oder ein Polyurethan (Elastan) erwähnt.

Ein derartiges Trägermaterial erzeugt vorteilhafterweise bei einer Dehnung von 20% bis 70% eine Kompressionskraft von 0,2 N/cm bis 10 N/cm und wird in der Kompressionstechnik eingesetzt. **Fig. 1** zeigt den Bereich der bevorzugten Kompressionskraft des erfundungsgemäßen Trägermaterials.

Bei der alternativen Ausführungsform des Erfindungsgegenstands wird ein Vlies als Trägermaterial für medizinische Zwecke eingesetzt. Das Vlies ist dabei durch die Bildung von Nähten, die von Maschen aus den Fasern des Vlieses gebildet werden, verstärkt, wobei vorteilhafterweise die Anzahl der Nähte auf dem Vlies mindestens 3/cm, bevorzugt 5/cm bis 50/cm, beträgt. Die Höchstzugkraft des Trägermaterials beträgt weniger als 30 N/cm, bevorzugt 5 bis 25 N/cm, und das Trägermaterial ist zumindest einseitig mit einer Selbstklebemasse partiell oder vollflächig beschichtet.

Die Trägermaterialien basieren auf bekannten Vliesten, die mechanisch verfestigt sind, und zwar durch das Übernähen mit separaten Fäden oder durch das Vermaschen.

Im ersten Falle ergeben sich die Vlies-Faden-Nähgewirke. Zur Herstellung dieser wird ein Faservlies vorgelegt, das beispielweise quergefäßelt sein kann und mittels separater Fäden in Fransen- oder Trikotlegung übernäht wird.

Diese Vliese sind unter dem Namen "Maliwatt" (von der Firma Malimo) oder Arachne bekannt.

Bei der zweiten Art der Verfestigung wird ebenfalls vorzugsweise ein quergefäßeltes Vlies vorgelegt. Während des Verfestigungsvorganges ziehen Nadeln aus dem Vlies selbst Fasern heraus und formen sie zu Maschen, wobei in Fransenlegung Nähte entstehen. Dieses Vlies-Nähgewirke ist unter dem Namen "Malivlies", ebenfalls von der Firma Malimo, verbreitet.

Eine Übersicht über die verschiedenen Arten der mechanisch verfestigten Faservliesstoffe ist dem Artikel "Kaschierung von Autopolsterstoffen mit Faservliesen" von G. Schmidt, Melland Textilberichte 6/1992, Seiten 479 bis 486, zu entnehmen.

Vorteilhafterweise weisen die Vliese Längsnähte auf, wobei die Orientierung der Nähfäden entsprechend der Beanspruchung des Trägermaterials im Gebrauch ausgerichtet sein sollte.

Als Ausgangsmaterialien für den Vliestoff können generell alle organischen und anorganischen Faserstoffe auf natürlicher und synthetischer Basis verwendet werden. Beispielsweise seien Viskose, Baumwolle, Seide, Polypropylen, Polyester, Polyamid, Aramid oder Polyethylen sowie auch mineralische Fasern wie Glasfasern oder Kohlenstofffasern angeführt. Die vorliegende Erfindung ist aber nicht auf die genannten Materialien beschränkt, sondern es können eine Vielzahl weiterer Fasern zur Vliesbildung eingesetzt werden.

Die zur Bildung des Vlieses eingesetzten Fasern weisen vorzugsweise ein Wasserrückhaltevermögen auf von mehr als 0,5%, bevorzugt zwischen 2 bis 70%, besonders bevorzugt zwischen 3 und 50%.

Dies wird für ein mittels Nähfäden übernähtes Vlies zum einen durch die Verwendung eines Nähfadenmaterials mit hohem Elastizitätsmodul, zum anderen durch die Verwendung eines Nähstiches, der eine möglichst gestreckte Nähfadenlage gewährleistet, erreicht.

Vorteilhafte Materialkombinationen sind zum Beispiel Nähfäden aus hochfesten Polymerfasern wie Polyamid, Polyester, hochverstrecktem Polyethylen oder Mineralfasern wie Glas und vorgelegten Vliestoffen wie Baumwolle oder Zellwolle.

Für ein Vlies, bei dem die Bildung von Nähten dadurch erfolgt, daß die Maschen aus den Fasern des Vlieses gebildet werden, ist das Material des vorgelegten Vlieses entsprechend auszuwählen, für den Nähstich gilt Entsprechendes.

Weiterhin als vorteilhaft hat sich herausgestellt, daß das Trägermaterial ein Flächengewicht von weniger als 350 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 10 bis 180 g/m<sup>2</sup>, aufweisen soll.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Trägermaterial von Hand senkrecht zur Orientierung der Nähte und/oder in Richtung der Nähte reißbar. Weiterhin reißt es beim Überdehnen.

Des Weiteren kann das Trägermaterial mit einem Faden oder mehreren Fäden aus Monofil, Multifil, Stapelfasergarn oder Spinnfasergarn und/oder mit orientierten hochfesten Fasern verstärkt sein, wobei die Fäden und/oder Fasern insbesondere eine Festigkeit von mindestens 40 cN/tex aufweisen.

Weiter können auch Zwirne oder Mischzwirne, insbesondere Siromischzwirne, eingesetzt werden. Für spezielle Anwendung können auch Mischfaserfäden, -garne oder -zwirne eingesetzt werden. Hierbei kann es sich zum Beispiel um Umwinedegarne oder spezielle Stapelfaserumwinedegarne handeln.

Vorteilhaft ist hier, daß durch die Kombination von verschiedenen Fasertypen besondere oder spezielle Eigenschaften schon in dem Verstärkungsfaden erreicht werden können. Beispielsweise sind hier die Kombinationen von Polyester oder Polyamid mit Baum- oder Zellwolle.

Die Verstärkungsfasern oder -fäden können dabei aus organischen oder anorganischen Materialien bestehen, so beispielsweise und bevorzugt aus Glas, Kohlenstoff, Polyester oder speziellen Polyamiden bestehen, weiterhin können die Verstärkungsfasern wenigstens teilweise gefärbt sein, um das Trägermaterial optisch ansprechender zu gestalten. Auf diese Art ist es problemlos möglich, die verstärkten Träger optisch zu differenzieren. Hierzu bieten sich insbesondere gefärbte Glas- oder Polymerfäden an.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsvariante zeigt das Trägermaterial durch den Zusatz von hochfesten Fasern oder Fäden mit einer Höchstzugkraft über 60 cN/tex.

Die Anzahl der an- oder eingebrachten Fäden beziehungsweise hochfesten Fasern hängt in erster Linie vom jeweils vorgesehenen Verwendungszweck und der angestrebten Höchstzugkraft sowie Höchstzugkraftdehnung des Trägermaterials, seiner eigenen Beschaffenheit und der jeweiligen Festigkeit der Fasern und Fäden selbst ab und kann deshalb in relativ weiten Grenzen variieren.

Vorteilhafte Materialkombinationen sind zum Beispiel Verstärkungsfäden oder -fasern aus hochfesten Polymerfasern wie Polyamid, Polyester, hochverstrecktem Polyethylen oder Mineralfasern wie Glas und vorgelegten Vliestoffen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# DE 198 19 442 A 1

wie Baumwolle oder Zellwolle.

Weiter werden die Verstärkungen vorzugsweise gezielt entsprechend der Beanspruchungsrichtung des Trägermaterials eingefügt, d. h. in Längsrichtung. Sie können jedoch auch, wenn dies zweckdienlicher ist, zusätzlich oder nur in Quer- oder Schrägrichtung oder beispielsweise kurven-, spiral- oder zick-zackförmig oder regellos verlaufen.

5 Mit höherer Festigkeit des Vliesmaterials sowie steigenden Anteils an Verstärkungsfasern hält der Träger einer größeren Beanspruchung und Belastung stand. Auch sehr stark verstärkte Trägermaterialien sind in der Lage, große Mengen an Feuchtigkeit aufzunehmen oder durchzulassen, und üben somit eine angenehme Anwenderempfindung aus, wobei die Verstärkungen keine beziehungsweise nur eine geringe Menge an Feuchtigkeit aufnehmen, wodurch sich ihre Eigenschaften nicht ändern.

10 Bei den bekannten Fertigtapeverbinden werden die Verstärkungsfäden oder -fasern bevorzugt gleich entsprechend der Beanspruchungsrichtung im angelegten Zustand angeordnet. Da diese Verbände schon fertig zugeschnitten oder ausgestanzt sind, ist eine Handeinreibbarkeit hier nicht gefordert.

15 Ein zum Tapen des Ellenbogengelenkes geeigneter derartiger Träger weist beispielsweise auf eine Höchstzugkraft von 25 N/cm und eine Dehnung von 70% bei einem Flächengewicht von 120 g/m<sup>2</sup> beziehungsweise 250 g/m<sup>2</sup> mit der Selbstklebemasse.

20 Für die Beschichtung wird eine Selbstklebemasse bevorzugt, welche eine hohe Klebkraft aufweist. Speziell für orthopädische Anwendungen sollte die Klebemasse einen hohen Initialtack aufweisen.

25 Als Klebemassen lassen sich vorteilhafterweise Selbstklebemassen einsetzen auf Basis natürlicher und synthetischer Kautschuke und anderer synthetischer Polymere wie Acrylate, Methacrylate, Polyurethane, Polyolefine, Polyvinylderivate, Polyester oder Silikone mit entsprechenden Zusatzstoffen wie Klebharzen, Weichmachern, Stabilisatoren und anderen Hilfsstoffen soweit erforderlich.

30 Insbesondere thermoplastische Heißschmelzklebemassen weisen vorteilhafte Eigenschaften auf und sind aus produktionstechnischen Gründen begünstigt.

35 Ihr Erweichungspunkt sollte höher als 50°C liegen, da die Applikationstemperatur bei der Beschichtung in der Regel mindestens 90°C beträgt, bevorzugt zwischen 120°C und 150°C beziehungsweise 180°C und 220°C bei speziellen Klebemassen wie Silikonen.

Gegebenenfalls kann eine Nachvernetzung durch energiereiche Strahlung wie UV- oder Elektronenstrahlen angebracht sein.

40 Bevorzugte Heißschmelzklebemassen auf Basis von Blockcopolymeren zeichnen sich durch ihre vielfältige Variationsmöglichkeiten aus, denn durch die gezielte Absenkung der Glasübergangstemperatur der Selbstklebemasse infolge der Auswahl der Klebrigmacher, der Weichmacher sowie der Polymermolekülgöße und der Molekularverteilung der Einsatzkomponenten wird die notwendige funktionsgerechte Verklebung mit der Haut auch an kritischen Stellen des menschlichen Bewegungsapparates gewährleistet.

45 Die hohe Scherfestigkeit der Heißschmelzklebemasse wird durch die hohe Kohäsivität des Polymeren erreicht. Die gute Anfaßklebrigkeit ergibt sich durch die eingesetzte Palette an Klebrigmachern und Weichmachern.

Für besonders starkklebende Systeme basiert die Heißschmelzklebemasse bevorzugt auf Blockcopolymeren, insbesondere A-B-, A-B-A-Blockcopolymeren oder deren Mischungen. Die harte Phase A ist vornehmlich Polystyrol oder dessen Derivate, und die weiche Phase B enthält Ethylen, Propylen, Butylen, Butadien, Isopren oder deren Mischungen, hierbei besonders bevorzugt Ethylen und Butylen oder deren Mischungen.

50 Polystyrolblöcke können aber auch in der weichen Phase B enthalten sein, und zwar bis zu 20 Gew.-%. Der gesamte Styrolanteil sollte aber stets niedriger als 35 Gew.-% liegen. Bevorzugt werden Styrolanteile zwischen 5% und 30%, da ein niedrigerer Styrolanteil die Klebemasse anschmiegsamer macht.

Insbesondere die gezielte Abmischung von Di-Block- und Tri-Blockcopolymeren ist vorteilhaft, wobei ein Anteil an Di-Blockcopolymeren von kleiner 80 Gew.-% bevorzugt wird.

55 In einer vorteilhaften Ausführung weist die Heißschmelzklebemasse die nachfolgend angegebene Zusammensetzung auf:

10 Gew.-% bis 90 Gew.-% Blockcopolymer,

50 5 Gew.-% bis 80 Gew.-% Klebrigmacher wie Öle, Wachse, Harze und/oder deren Mischungen, bevorzugt Mischungen aus Harzen und Ölen,

weniger als 60 Gew.-% Weichmacher,

weniger als 15 Gew.-% Additive,

weniger als 5 Gew.-% Stabilisatoren.

55 Die als Klebrigmacher dienenden aliphatischen oder aromatischen Öle, Wachse und Harze sind bevorzugt Kohlenwasserstofföle, -wachse und -harze, wobei sich die Öle, wie Paraffinkohlenwasserstofföle, oder die Wachse, wie Paraffinkohlenwasserstoffwachse, durch ihre Konsistenz günstig auf die Hautverklebung auswirken. Als Weichmacher finden mittel- oder langketige Fettsäuren und/oder deren Ester Verwendung. Diese Zusätze dienen dabei der Einstellung der Klebeeigenschaften und der Stabilität. Gegebenenfalls kommen weitere Stabilisatoren und andere Hilfsstoffe zum Einsatz.

60 Ein Füllen der Klebemasse mit mineralischen oder organischen Füllstoffen, Fasern, Mikrohohl- oder -vollkugeln ist möglich.

Die Selbstklebemasse weist einen Erweichungspunkt auf oberhalb von 70°C, bevorzugt 80°C bis 140°C.

65 Die Heißschmelzselbstklebemassen sind vorzugsweise so eingestellt, daß sie bei einer Frequenz von 0,1 rad/s eine dynamisch-komplexe Glasübergangstemperatur von weniger als 5°C, bevorzugt von -3°C bis -30°C, ganz besonders bevorzugt von -9°C bis -25°C, aufweisen.

Insbesondere an medizinische Trägermaterialien werden hohe Anforderungen bezüglich der Klebeeigenschaften gestellt. Für eine ideale Anwendung sollte die Heißschmelzklebemasse eine hohe Anfaßklebrigkeit besitzen. Die funkti-

# DE 198 19 442 A 1

onsangepaßte Klebkraft auf der Haut und auf der Trägerrückseite sollte vorhanden sein. Weiterhin ist, damit es zu keinem Verrutschen kommt, eine hohe Scherfestigkeit der Heißschmelzklebemasse notwendig.

Durch die gezielte Absenkung der Glasübergangstemperatur der Klebemasse infolge der Auswahl der Klebrigmacher, der Weichmacher sowie der Polymermolekülgröße und der Molekularverteilung der Binsatzkomponenten wird die notwendige funktionsgerechte Verklebung mit der Haut und der Trägerrückseite erreicht.

Die hohe Scherfestigkeit der hier eingesetzten Klebemasse wird durch die hohe Kohäsivität des Blockcopolymeren erreicht. Die gute Anfaßklebrigkei ergibt sich durch die eingesetzte Palette an Klebrigmachern und Weichmachern.

Die Produkteigenschaften wie Anfaßklebrigkei, Glasübergangstemperatur und Scherstabilität lassen sich mit Hilfe einer dynamisch-mechanischen Frequenzmessung gut quantifizieren. Hierbei wird ein schubspannungsgesteuertes Rheometer verwendet.

Die Ergebnisse dieser Meßmethode geben Auskunft über die physikalischen Eigenschaften eines Stoffes durch die Berücksichtigung des viskoelastischen Anteils. Hierbei wird bei einer vorgegebenen Temperatur die Selbstklebemasse zwischen zwei planparallelen Platten mit variablen Frequenzen und geringer Verformung (linear viskoelastischer Bereich) in Schwingungen versetzt. Über eine Aufnahmesteuerung wird computerunterstützt der Quotient ( $Q = \tan \delta$ ) zwischen dem Verlustmodul ( $G''$  viskoser Anteil) und dem Speichermodul ( $G'$  elastischer Anteil) ermittelt.

$$Q = \tan \delta = G''/G'$$

Für das subjektive Empfinden der Anfaßklebrigkei (Tack) wird eine hohe Frequenz gewählt sowie für die Scherfestigkeit eine niedrige Frequenz.

Eine hohe Zahlenwert bedeutet eine bessere Anfaßklebrigkei und eine schlechtere Scherstabilität.

Die Glasübergangstemperatur ist die Temperatur, bei der amorphe oder teilkristalline Polymere vom flüssigen oder gummielastischen Zustand in den hartelastischen oder glasigen Zustand übergehen oder umgekehrt (Römpf Chemie-Lexikon, 9. Aufl., Band 2, Seite 1587, Georg Thieme Verlag Stuttgart – New York, 1990). Er entspricht dem Maximum der Temperaturfunktion bei vorgegebener Frequenz.

Besonders für medizinische Anwendungen ist ein relativ niedriger Glastübergangspunkt notwendig.

Bezeichnung	$T_g$ niedrige Frequenz	Anschmiegsamkeit niedrige Frequenz/RT	Anfaßklebrigkei hohe Frequenz/RT
Heißschmelz- klebemasse A	$-10 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\tan \delta = 0,35 \pm 0,05$	$\tan \delta = 1,70 \pm 0,10$
Heißschmelz- klebemasse B	$-9 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\tan \delta = 0,22 \pm 0,03$	$\tan \delta = 1,00 \pm 0,03$

Bevorzugt werden erfundungsgemäß Selbstklebemassen, bei denen das Verhältnis des viskosen Anteils zum elastischen Anteil bei einer Frequenz von 100 rad/s bei  $25^\circ\text{C}$  größer 0,7 ist, oder Selbstklebemassen, bei denen das Verhältnis des viskosen Anteils zum elastischen Anteil bei einer Frequenz von 0,1 rad/s bei  $25^\circ\text{C}$  kleiner 0,4 ist, bevorzugt zwischen 0,35 und 0,02, ganz besonders bevorzugt zwischen 0,3 und 0,1.

Vorteilhaft insbesondere für die Verwendung bei medizinischen Produkten ist weiterhin, wenn die Klebemasse partiell auf dem Trägermaterial aufgetragen ist, beispielsweise durch Rasterdruck, Siebdruck, Thermoflexodruck oder Tiefdruck, denn im Vollstrich klebend ausgerüstete Trägermaterialien können unter ungünstigen Voraussetzungen bei der Applikation mechanische Hautirritationen hervorrufen und sind in der Regel nicht luft- und wasserdampfdurchlässig.

Bevorzugt wird der Auftrag in Form von polygeometrischen Kalotten und ganz besonders von solchen Kalotten, bei denen das Verhältnis Durchmesser zu Höhe kleiner 5 : 1 ist. Weiterhin ist auch der Aufdruck anderer Formen und Muster auf dem Trägermaterial möglich, so beispielsweise ein Druckbild in Form alphanumerischer Zeichenkombinationen oder Muster wie Gitter, Streifen und Zackenlinien.

Die Klebemasse kann gleichmäßig auf dem Trägermaterial verteilt sein, sie kann aber auch funktionsgerecht für das Produkt über die Fläche unterschiedlich stark oder dicht aufgetragen sein.

Das Prinzip des Thermosiebdrucks besteht in der Verwendung einer rotierenden beheizten, nahtlosen, trommelförmigen perforierten Rundschablone, die über eine Düse mit der bevorzugten Heißschmelzselbstklebemasse beschickt wird. Eine speziell geformte Düsenlippe (Rund- oder Vierkantrake) preßt die über einen Kanal eingespeiste Heißschmelzklebemasse durch die Perforation der Schablonenwand auf die vorbeigeführte Trägerbahn. Diese wird mit einer Geschwindigkeit, die der Umgangsgeschwindigkeit der rotierenden Siebtrommel entspricht, mittels einer Gegendruckwalze gegen den Außenmantel der beheizten Siebtrommel geführt.

Die Ausbildung der kleinen Klebstoffkalotten geschieht dabei nach folgendem Mechanismus:

Der Düsenrakeldruck fördert die Heißschmelzklebemasse durch die Siebperforation an das Trägermaterial. Die Größe der ausgebildeten Kalotten wird durch den Durchmesser des Siebloches vorgegeben. Entsprechend der Transportgeschwindigkeit der Trägerbahn (Rotationsgeschwindigkeit der Siebtrommel) wird das Sieb vom Träger abgehoben. Bedingt durch die hohe Adhäsion der Klebemasse und die innere Kohäsion des Hotmelts wird von der auf dem Träger bereits haftenden Basis der Kalotten der in den Löchern begrenzte Vorrat an Heißschmelzklebemasse konturenscharf abgezogen beziehungsweise durch den Rakeldruck auf den Träger gefördert.

Nach Beendigung dieses Transportes formt sich, abhängig von der Rheologie der Heißschmelzklebemasse, über der vorgegebenen Basisfläche die mehr oder weniger stark gekrümmte Oberfläche der Kalotte. Das Verhältnis Höhe zur Ba-

# DE 198 19 442 A 1

sis der Kalotte hängt vom Verhältnis Lochdurchmesser zur Wandstärke der Siebtrommel und den physikalischen Eigenschaften (Fließverhalten, Oberflächenspannung und Benetzungswinkel auf dem Trägermaterial) der Selbstklebemasse ab.

Bei der Siebschablone im Thermosiebdruck kann das Steg/Loch-Verhältnis kleiner 3 : 1 sein, bevorzugt kleiner oder gleich 1 : 1, insbesondere gleich 1 : 3.

Der beschriebene Bildungsmechanismus der Kalotten erfordert bevorzugt saugfähige oder zumindest von Heißschmelzklebemasse benetzbare Trägermaterialien. Nichtbenetzbare Trägeroberflächen müssen durch chemische oder physikalische Verfahren vorbehandelt werden. Dies kann durch zusätzliche Maßnahmen wie zum Beispiel Coronaentladung oder Beschichtung mit die Benetzung verbessernden Stoffen geschehen.

10 Mit dem aufgezeigten Druckverfahren kann die Größe und Form der Kalotten definiert festgelegt werden. Die für die Anwendung relevanten Klebkraftwerte, die die Qualität der erzeugten Produkte bestimmen, liegen bei sachgerechter Beschichtung in sehr engen Toleranzen. Der Basisdurchmesser der Kalotten kann von 10 µm bis 5000 µm gewählt werden, die Höhe der Kalotten von 20 µm bis ca. 2000 µm, bevorzugt 50 µm bis 1000 µm, wobei der Bereich kleiner Durchmesser für glatte Träger, der mit größerem Durchmesser und größerer Kalottenhöhe für rauhe oder stark porige Trägermaterialien vorgesehen ist.

15 Die Positionierung der Kalotten auf dem Träger wird durch die in weiten Grenzen varierbare Geometrie des Auftragswerkes, zum Beispiel Gravur- oder Siebgeometrie, definiert festgelegt. Mit Hilfe der aufgezeigten Parameter kann über einstellbare Größen das gewünschte Eigenschaftsprofil der Beschichtung, abgestimmt auf die verschiedenen Trägermaterialien und Anwendungen, sehr genau eingestellt werden.

20 Das Trägermaterial wird bevorzugt mit einer Geschwindigkeit von größer 2 m/min, bevorzugt 20 bis 200 m/min, beschichtet, wobei die Beschichtungstemperatur größer als die Erweichungstemperatur zu wählen ist.

Die Selbstklebemasse kann mit einem Flächengewicht von größer 15 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt zwischen 70 g/m<sup>2</sup> und 300 g/m<sup>2</sup>, ganz besonders bevorzugt zwischen 90 g/m<sup>2</sup> und 160 g/m<sup>2</sup>, auf dem Trägermaterial aufgetragen sein.

25 Der prozentuale Anteil, der mit der Selbstklebemasse beschichteten Fläche sollte mindestens 20% betragen und kann bis zu ungefähr 95% reichen, für spezielle Produkte bevorzugt 40% bis 60% sowie 70% bis 95%. Dieses kann gegebenenfalls durch Mehrfachapplikation erreicht werden, wobei gegebenenfalls auch Selbstklebemassen mit unterschiedlichen Eigenschaften eingesetzt werden können.

30 Die Kombination der bevorzugten Heißschmelzklebemasse und der bevorzugten partiellen Beschichtung sichert auf der einen Seite eine sichere Verklebung des medizinischen Produktes auf der Haut, auf der anderen Seite sind zumindest visuell erkennbare allergische oder mechanische Hautirritationen ausgeschlossen, auch bei einer Anwendung, die sich über mehrere Tage erstreckt.

Die Epilation entsprechender Körperregionen und der Massetransfer auf die Haut sind aufgrund der hohen Kohäsivität des Klebers vernachlässigbar, weil der Kleber nicht an Haut und Haar verankert, vielmehr ist die Verankerung der Klebemasse auf dem Trägermaterial mit bis zu 12 N/cm (Probenbreite) für medizinische Anwendungen gut.

35 Durch die ausgeformten Sollbruchstellen in der Beschichtung werden Hautlagen beim Ablösen nicht mehr mit- oder gegeneinander verschoben. Das Nichtverschieben der Hautlagen und die geringere Epilation führen zu einem bisher nicht bekannten Grad der Schmerzfreiheit bei solchen stark klebenden Systemen. Weiter unterstützt die individuelle biomechanische Klebkraftsteuerung, welche eine nachweisliche Absenkung der Klebkraft dieser Pflaster aufweist, die Ablösbarkeit. Das applizierte Trägermaterial zeigt gute propriozeptive Wirkungen.

40 Je nach Trägermaterial und dessen Temperaturempfindlichkeit kann die Heißschmelzklebemasse direkt aufgetragen sein oder zuerst auf einen Hilfsträger aufgebracht und dann auf den endgültigen Träger transferiert werden.

Auch ein nachträgliches Kalandern des beschichteten Produktes und/oder eine Vorbehandlung des Trägers, wie Coronabestrahlung, zur besseren Verankerung der Klebeschicht kann vorteilhaft sein.

Weiterhin kann eine Behandlung der Heißschmelzklebemasse mit einer Elektronenstrahl-Nachvernetzung oder einer 45 UV-Bestrahlung zu einer Verbesserung der gewünschten Eigenschaften führen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform werden die Selbstklebemassen geschäumt, bevor sie auf das Trägermaterial aufgetragen werden.

50 Die Selbstklebemassen werden dabei bevorzugt mit inerten Gasen wie Stickstoff, Kohlendioxid, Edelgasen, Kohlenwasserstoffen oder Luft oder deren Gemischen geschäumt. In manchen Fällen hat sich ein Aufschäumen zusätzlich durch thermische Zersetzung gasentwickelnder Substanzen wie Azo-, Carbonat- und Hydrazid-Verbindungen als geeignet erwiesen.

Der Schäumungsgrad, d. h. der Gasanteil, sollte mindestens etwa 5 Vol.-% betragen und kann bis zu etwa 85 Vol.-% reichen. In der Praxis haben sich Werte von 10 Vol.-% bis 75 Vol.-%, bevorzugt 50 Vol.-%, gut bewährt. Wird bei relativ hohen Temperaturen von ungefähr 100°C und vergleichsweise hohem Innendruck gearbeitet, entstehen sehr offenporige 55 Klebstoffschaumschichten, die besonders gut luft- und wasserdampfdurchlässig sind.

Die vorteilhaften Eigenschaften der geschäumten Selbstklebeschichtungen wie geringer Klebstoffverbrauch, hohe Anfaßklebrigkeit und gute Anschmiegsamkeit auch an unebenen Flächen durch die Elastizität und Plastizität sowie der Initialfack lassen ganz besonders sich auf dem Gebiet der medizinischen Produkte optimal nutzen.

60 Durch den Einsatz von atmungsaktiven Beschichtungen in Verbindung mit elastischen ebenfalls atmungsaktiven Trägermaterialien ergibt sich ein vom Anwender subjektiv angenehmer empfundener Tragekomfort.

Ein besonders geeignetes Verfahren zur Herstellung der geschäumten Selbstklebemasse arbeitet nach dem Schaum-Mix-System. Hierbei wird die thermoplastische Selbstklebemasse unter hohem Druck bei einer Temperatur über dem Erweichungspunkt (ungefähr 120°C) mit den vorgesehenen Gasen wie zum Beispiel Stickstoff, Luft oder Kohlendioxid in unterschiedlichen Volumenanteilen (etwa 10 Vol.-% bis 80 Vol.-%) in einem Stator/Rotorsystem umgesetzt.

65 Während der Gasvordruck größer 100 bar ist, betragen die Mischdrücke Gas/Thermoplast im System 40 bis 100 bar, bevorzugt 40 bis 70 bar. Der so hergestellte Haftklebeschaum kann anschließend über eine Leitung in das Auftragswerk gelangen. Bei dem Auftragswerk finden handelsübliche Düsen, Extruder- oder Kammersysteme Verwendung.

Durch die Schäumung der Selbstklebemasse und die dadurch entstandenen offenen Poren in der Masse sind bei Ver-

# DE 198 19 442 A 1

wendung eines an sich porösen Trägers die mit der Klebemasse beschichteten Produkte gut wasserdampf- und luftdurchlässig. Die benötigte Klebemassenmenge wird erheblich reduziert ohne Beeinträchtigung der Klebeeigenschaften. Die Klebemassen weisen eine überraschend hohe Anfaßklebrigkeit (tack) auf, da pro Gramm Masse mehr Volumen und damit Kleboberfläche zum Benetzen des zu beklebenden Untergrundes zur Verfügung steht und die Plastizität der Klebemassen durch die Schaumstruktur erhöht ist. Auch die Verankerung auf dem Trägermaterial wird dadurch verbessert. Außerdem verleiht die geschäumte Klebebeschichtung, wie bereits oben erwähnt, den Produkten ein weiches und an-schmiegsames Anfühlen.

Durch das Schäumen wird zudem die Viskosität der Klebemassen in der Regel gesenkt. Hierdurch wird die Schmelz-energie erniedrigt, und es können auch thermoinstabile Trägermaterialien direkt beschichtet werden.

Das mit der Klebemasse beschichtete Trägermaterial kann eine Luftdurchlässigkeit von größer  $1 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$ , bevorzugt größer  $15 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$ , ganz besonders bevorzugt größer  $70 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$ , aufweisen, des weiteren eine Wasserdampfdurchlässigkeit von größer  $500 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ , bevorzugt größer  $1000 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ , ganz besonders bevorzugt größer  $2000 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ .

Darüber hinaus kann das Trägermaterial auch mit weiteren Ausrüstungen oder Behandlungen versehen sein. Dazu zählen zum Beispiel Corona-, Flamm- oder Plasmavorbehandlungen, um die Verankerung der Selbstklebemasse auf dem Basisvlies zu erhöhen. Auch das Kalandern des Trägermaterials oder des noch nicht mit Selbstklefkleber ausgerüsteten Vlieses zum Zwecke der weiteren Verfestigung beziehungsweise der Verbesserung der Verankerung des Selbstklefklebers ist eine vorteilhafte Behandlung.

Weiterhin kann das Trägermaterial auf der Seite, die der mit Selbstklebemasse beschichteten Seite gegenüberliegt, mit einer wasserabweisenden Schicht oder Imprägnierung ausgerüstet sein, die eine schnelle Durchnässung bei Kontakt mit Wasser oder Schweiß verhindert. Neben den bekannten Imprägnierungen kann dies auch durch das Aufnähen einer Folie, vorteilhafterweise einer wasserdampfdurchlässigen Folie, direkt beim Verfestigen des Vlieses durch Nähfäden erfolgen.

Das Trägermaterial kann darüber hinaus mit einer die Klebkraft der Selbstklebemasse verminderten Releaseschicht oder -imprägnierung und/oder Lackierung ausgerüstet sein. Auch hierbei kann neben den bekannten Releasematerialien eine Folie, vorteilhafterweise eine wasserdampfdurchlässige Folie, direkt beim Verfestigen des Vlieses aufgenäht werden.

Vorteilhaft hat sich auch das Laminieren des Vliesträgers mit zumindest einer zusätzlichen Schicht aus Schäumen oder Folien herausgestellt, da sich hierdurch eine Kombination von Eigenschaften besonderer Art ergibt. Ein Schaum hat eine wesentlich höhere Dämpfungseigenschaft auf als ein nicht laminierter Träger. Folien können zum Beispiel zum Versiegeln der Oberfläche verwendet werden.

Schließlich kann das Trägermaterial nach dem Beschichtungsvorgang mit einem klebstoffabweisenden Trägermaterial, wie silikonisiertes Papier, eingedeckt oder mit einer Wundauflage oder einer Polsterung versehen werden.

Des weiteren kann das Trägermaterial mit metallischen Substanzen bedampft werden.

Besonders vorteilhaft ist, daß das Trägermaterial sterilisierbar, bevorzugt  $\gamma$ (gamma) sterilisierbar, ist. So sind besonders geeignet für eine nachträgliche Sterilisation Heißschmelzklebemassen auf Blockcopolymerbasis, welche keine Doppelbindungen enthalten. Dieses gilt ins besondere für Styrol-Butylen-Styrol-Blockcopolymerisate oder Styrol-Butylen-Styrol-Blockcopolymerisate. Es treten hierbei keine für die Anwendung signifikanten Änderungen in den Klebeeigenschaften auf.

Das erfundungsgemäß Trägermaterial weist eine Klebkraft auf der Trägerrückseite von mindestens  $0,5 \text{ N/cm}$  auf, besonders eine Klebkraft zwischen  $2,5 \text{ N/cm}$  und  $5 \text{ N/cm}$ . Auf anderen Untergründen können höhere Klebkräfte erreicht werden.

Die hervorragenden Eigenschaften des erfundungsgemäßen, selbstklebend ausgerüsteten Trägermaterials legen die Verwendung für medizinische Produkte, insbesondere Pflaster, medizinische Fixierungen, Wundabdeckungen, orthopädische oder phlebologische Bandagen und Binden nahe.

Vorteilhaft zeigte sich, daß ein so klebend beschichtetes, verstärktes Trägermaterial beim Durchnässen, wie es zum Beispiel bei wassersportlichen Aktivitäten unvermeidlich ist, eine gegenüber den handelsüblichen Trägermaterialien verbesserte Stabilität innehat. Die relative Zunahme der Höchstzugkraft-Dehnung erfundungsgemäß selbstklebend ausgerüsteter Trägermaterialien ist nach dem Durchnässen nur halb so groß wie bei handelsüblichen selbstklebend ausgerüsteten Trägermaterialien.

Hierdurch werden die erfundungsgemäßen Trägermaterialien, die ja somit im wesentlichen unelastisch sind, für spezielle medizinische Zwecke nutzbar, und weiter können Trägermaterialien, deren Einsatz bisher an mangelnder Festigkeit und/oder zu hoher Dehnung gescheitert ist, eingesetzt werden.

Bevorzugt können Trägermaterialien auf Basis von Gewebe, Gewirke, Vliese oder Verbundprodukte verwendet werden, sofern sie ansonsten die Anforderungen an den medizinischen Einsatz erfüllen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## Beispiel

Im folgenden sei beispielhaft ein bevorzugtes Trägermaterial beschrieben, ohne damit die Erfindung unnötig einschränken zu wollen.

Als Trägermaterial wurde ein Vliestoff auf Basis von Viskose verwendet. Der Vliestoff wurde mit einem elastischen Polyanidfaden übernäht, wobei die Nähfadenanzahl  $22/\text{cm}$  Probenbreite betrug. Die Wasseraufnahme des Polyanidfadens betrug  $0,3\%$ . Das Trägermaterial wurde kalandert und imprägniert.

Das so hergestellte Trägermaterial wies in Längsrichtung eine Höchstzugkraft von  $20 \text{ N/cm}$  und eine Höchstzugkraft-Dehnung von  $60\%$  auf. Das Flächengewicht betrug  $100 \text{ g/cm}^2$ . Ein vollständiges Durchnässen war bei dem Trägermaterial aufgrund der Auswahl der Verstärkungsmaterialien nicht möglich. Das Trägermaterial wies eine Luftdurchlässigkeit von mehr als  $100 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$  und Wasserdampfdurchlässigkeit von größer  $2500 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$  auf und ließ sich von Hand in Querrichtung und Längsrichtung ein- und durchreißen.

Insgesamt ließ sich das Trägermaterial im durchnähten Zustand weniger stark dehnen als vergleichbare Träger, welche

nur aus Baumwolle bestanden.

Die Heißschmelzklebemasse wurde im Thermosiebdruck auf den Träger appliziert. Die Heißschmelzklebemasse setzte sich wie folgt zusammen:

- ein  $\Lambda$ -B/A-B-A Blockcopolymer, welches aus harten und weichen Segmenten besteht, mit einem Verhältnis der A-B-A zur A-B von 2 : 1 und einem Styrolgehalt im Polymer von 13 Mol.-%; der Anteil an der Klebemasse beträgt 40 Gew.-% (Kraton G),
- ein Paraffinkohlenwasserstoffwachs mit einem Anteil an der Klebemasse von 52 Gew.-%,
- Kohlenwasserstoffharze mit einem Anteil von 7,5 Gew.-% (Super Resin HC 140),
- ein Alterungsschutzmittel mit einem Anteil von weniger als 0,5 Gew.-% (Irganox).

Die eingesetzten Komponenten wurden in einem Thermomischer bei 185°C homogenisiert.

Die Glasübergang betrug nach oben genannter Methode  $9^{\circ}\text{C}$ .

Die direkte Beschichtung erfolgte mit 50 m/min bei einer Temperatur von 120°C. Das Trägermaterial wurde mit 120 g/m<sup>2</sup> partiell beschichtet, wobei eine 14 Meshsieb-Schablone mit einer Siebstärke von 300 µm verwendet wurde. Die nach diesem Verfahren hergestellte Binde zeigte ein reversibles Ablösen von der Haut sowie eine gute Luft- und Wasserdampfdurchlässigkeit. Aufgrund der hohen Scherstabilität des Schmelzhaftklebers wurde eine ausreichend Stabilisierung und eine gute propriozeptive Wirkung festgestellt. Es wurden keine Hautirritationen und eine vernachlässigbar geringe Epilation nach dem Abnehmen der Binde beobachtet.

## Patentansprüche

25 1. Verwendung eines mittels Nähfäden übernähten Vlieses als Trägermaterial für medizinische Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß die Höchstzugkraft des Trägermaterials weniger als 30 N/cm beträgt und das Trägermaterial zumindest einseitig mit einer Selbstklebemasse partiell oder vollflächig beschichtet ist.

2. Verwendung eines Vlieses als Trägermaterial für medizinische Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies durch die Bildung von Nähten, die von Maschen aus den Fasern des Vlieses gebildet werden, verstärkt ist, wobei die Anzahl der Nähte auf dem Vlies mindestens 3/cm beträgt, daß die Höchstzugkraft des Trägermaterials weniger als 30 N/cm beträgt und daß das Trägermaterial zumindest einseitig mit einer Selbstklebemasse partiell oder vollflächig beschichtet ist.

30 3. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nähfäden eine Feuchtigkeitsaufnahme von weniger als 30% aufweisen, bevorzugt weniger als 20%.

4. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Nähte auf dem Vlies mindestens 3/cm, bevorzugt 5 bis 50/cm, beträgt.

35 5. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliese Längsnähte aufweisen.

6. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial eine Dehnung von weniger als 500%, bevorzugt 50% bis 280%, bei einer Belastung von 5 N/cm aufweist.

40 7. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Dehnung des Trägermaterials von 20% bis 70% eine Kompressionskraft von 0,2 N/cm bis 10 N/cm erzeugt wird.

8. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial ein Flächengewicht von weniger als 350 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 10 bis 180 g/m<sup>2</sup>, aufweist.

45 9. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial von Hand senkrecht zur Orientierung der Nähte und/oder in Richtung der Nähte reißbar ist.

10. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Bildung des Vlieses eingesetzten Fasern ein Wasserrückhaltevermögen aufweisen von mehr als 0,5%, bevorzugt zwischen 2 bis 70%, besonders bevorzugt zwischen 3 und 50%.

50 11. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial mit einem Faden oder mehreren Fäden aus Monofil, Multifil, Stapelfasergarn oder Spinnfasergarn und/oder mit orientierten hochfesten Fasern verstärkt ist, wobei die Fäden und/oder Fasern insbesondere eine Festigkeit von mindestens 40 cN/tex aufweisen.

12. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Selbstklebemasse eine dynamisch-komplexe Glasübergangstemperatur bei einer Frequenz von 0,1 rad/s von weniger als 5°C, bevorzugt von -3°C bis -30°C, besonders bevorzugt von -9°C bis -25°C, aufweist.

55 13. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Selbstklebemasse eine Heißschmelzklebemasse ist.

14. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißschmelzklebemasse auf Blockcopolymerbasis aufgebaut ist, insbesondere A-B- oder A-B-A-Blockcopolymeren oder deren Mischungen, wobei Phase A vornehmlich Polystyrol oder dessen Derivate und Phase B Ethylen, Propylen, Butylen, Butadien, Isopren oder deren Mischungen, hierbei besonders bevorzugt Ethylen und Butylen oder deren Mischungen, sind.

60 15. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißschmelzklebemasse besteht aus

65 – 10 Gew.-% bis 90 Gew.-% Blockcopolymeren,

– 5 Gew.-% bis 80 Gew.-% Klebrigmachern wie Ölen, Wachsen, Harzen und deren Mischungen, bevorzugt Mischungen aus Harzen und Ölen,

– weniger als 60 Gew.-% Weichmachern,

# DE 198 19 442 A 1

- weniger als 15 Gew.-% Additiven
- weniger als 5 Gew.-% Stabilisatoren.

16. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißschmelzklebemasse durch Rasterdruck, Thermosiebdruck oder Tiefdruck aufgebracht ist. 5

17. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißschmelzklebemasse in Form von polygeometrischen Kalotten auf das Trägermaterial gebracht wird. 10

18. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißschmelzklebemasse mit einem Flächengewicht von größer 15 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt zwischen 70 g/m<sup>2</sup> und 300 g/m<sup>2</sup>, ganz besonders bevorzugt zwischen 90 g/m<sup>2</sup> und 160 g/m<sup>2</sup>, auf dem Trägermaterial beschichtet ist. 15

19. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißschmelzklebemasse geschäumt ist. 20

20. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das beschichtete Trägermaterial aufweist eine Luftdurchlässigkeit von größer 1 cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup> · s), bevorzugt größer 15 cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup> · s), ganz besonders bevorzugt größer 70 cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup> · s), und/oder eine Wasserdampfdurchlässigkeit von größer 500 g/(m<sup>2</sup> · 24 h), bevorzugt größer 1000 g/(m<sup>2</sup> · 24 h), ganz besonders bevorzugt größer 2000 g/(m<sup>2</sup> · 24 h). 25

21. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial auf der Seite, die der mit der Selbstklebemasse beschichteten Seite gegenüberliegt, mit einer wasserabweisenden Schicht, Imprägnierung, Releaseschicht und/oder Lackierung ausgerüstet ist. 30

22. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Trägermaterial zumindest eine zusätzliche Schicht aus Folie, Schäumen oder Vliesen aufgebracht ist. 35

23. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das beschichtete Trägermaterial nach der Applikation der Selbstklebemasse eingedeckt oder mit einer Wundauflage oder Polsterung versehen wird. 40

24. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial mit metallischen Substanzen bedampft worden ist. 45

25. Trägermaterial für medizinische Zwecke nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das beschichtete Trägermaterial sterilisierbar, bevorzugt  $\gamma$  (gamma)-sterilisierbar, ist. 50

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

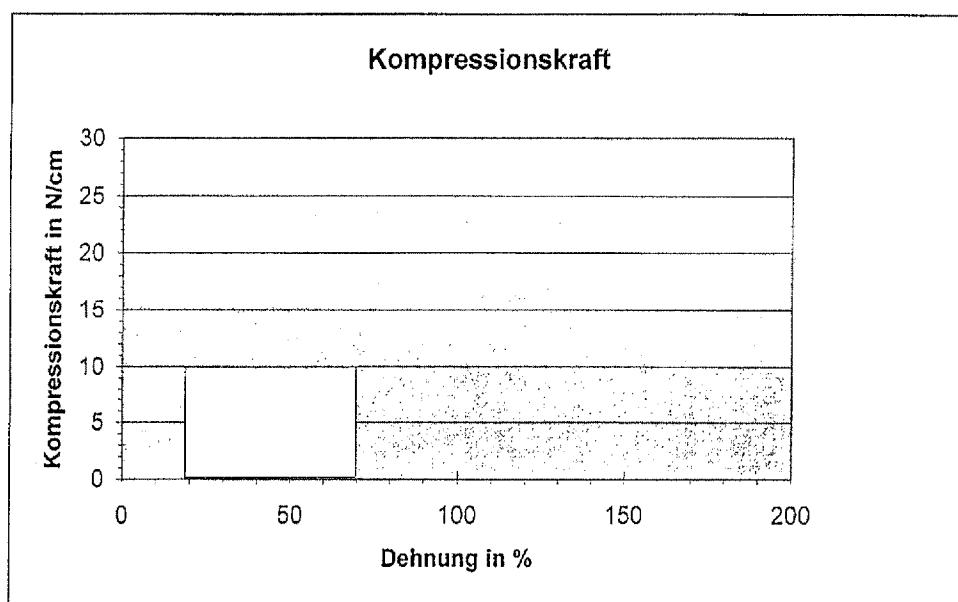
45

50

55

60

65



Figur 1